

PAT-NO: JP358215521A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 58215521 A

TITLE: WATER LEAKAGE DETECTOR

PUBN-DATE: December 15, 1983

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HAMADA, TATSUO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP57097740

APPL-DATE: June 9, 1982

INT-CL (IPC): G01M003/16, G21C017/02

US-CL-CURRENT: 73/40.5R

ABSTRACT:

PURPOSE: To calibrate automatically a hydrogen density signal, to eliminate the influence of an aging change of a vacuum equipment, and to improve reliability and precision, by providing an automatic calibration controller, gain regulator, variation rate computing element, etc., to a leakage detector which detects the water leakage of an equipment wherein a liquid metal area and a water area are in contact with each other in an Ni-diffused film type hydrogen detecting method.

CONSTITUTION: A dynamic chamber 2 and a stationary chamber 6 are evacuated at all times by ion pumps 5a and 5b through an orifice 4 and a remotely

operated valve 7, respectively. Vacuum pressure gauges 1a and 1b measure the vacuum pressure in the dynamic and stationary chambers, and transducers 8a and 8b transducer the vacuum pressure into hydrogen density. The signal regarding the dynamic chamber is outputted to an indicator 9a and a signal processor 10 and the signal regarding the stationary chamber is outputted to an indicator 9b. The output of the transducer 8b for stationary balancing pressure is inputted to the variation rate computing element 15, and variation rate data is inputted to a variation rate comparator 16. When the variation rate becomes constant, an automatic calibration controller 11 performs a gain adjustment. The hydrogen density found from the dynamic balancing pressure and that by the stationary balancing pressure are compared with each other by a subtracter 13 and the output of the gain regulator 14 is varied according to the difference to adjust the gain of the amplifier 12.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—215521

⑤ Int. Cl.³
G 01 M 3/16
G 21 C 17/02

識別記号

庁内整理番号
6860—2G
7156—2G

⑬ 公開 昭和58年(1983)12月15日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 水漏洩検出装置

株式会社日立製作所大みか工場
内

① 特 願 昭57—97740

⑦ 出 願 人 株式会社日立製作所

② 出 願 昭57(1982)6月9日

東京都千代田区丸の内1丁目5
番1号

③ 発 明 者 浜田辰男

日立市大みか町5丁目2番1号

④ 代 理 人 弁理士 高橋明夫

明 細 書

発明の名称 水漏洩検出装置

特許請求の範囲

1. 液体金属領域と水領域が存在する機器における水漏洩現象を検出するための水漏洩検出装置において、自動校正制御装置、増幅器、ゲイン調整装置、変化率演算器等によつて構成される信号処理回路によつて、水素濃度を測定する真空検器の経時変化を補正することを特徴とした水漏洩検出装置。

発明の詳細な説明

本発明は、液体金属領域と水領域が接触する機器の水漏洩検出装置に係り、特に、真空機器の経時変化による影響をなくし、長期にわたる計測精度を向上させた水漏洩検出装置に関する。

液体ナトリウムが高速増殖炉の優れた冷却材であることはよく知られているが、同時に化学的に極めて活性であつて、上記発電プラントにおいては、蒸気発生器の伝熱管から水、水蒸気が漏洩してナトリウム—水反応が発生することを防ぎ、ま

た、該反応の生じたことを早期に、精確よく検出することがプラント設計上不可欠であることもよく知られている。

従来、ナトリウム加熱蒸気発生器における小規模な水漏洩事故が生じた時に、この水漏洩を検出するのに最も好適な手段として用いられてきたのが、N₂拡散膜型水素検出法である。

この方法は、ナトリウムと漏洩水が反応した際に生ずる水素を該N₂拡散膜を通して真空中に導き、この水素濃度レベルを監視することによつて検出する方法である。

第1図に、従来技術の水漏洩検出装置を示す。

水漏洩検出装置は、2つの真空室がある。

動的室2は、オリフィス4を通してイオンポンプ5aにより、常時排気されている。真空圧力計1aは動的室の真空圧力を測定し、変換器8aにより、真空圧力—水素濃度の変換が行なわれる。この信号は、指示計9a、信号処理装置10に出力され、警報(ANN)やインターロック(INT)に使用される。

静的室3は、遠隔操作弁7を通してイオンポンプ5bにより、常時排気されている。真空圧力計1bは、静的室の真空圧力を測定し、変換器8bにより、真空圧力-水素濃度の変換が行なわれる。この信号は、指示計9bに出力される。但し、静的室3は、真空室の静的平衡圧力を測定するものであり、遠隔操作弁7を閉とし、イオンポンプ5bによる排気を行なわない状態での、流体中の水素濃度と、真空室の水素濃度が平衡した状態における真空圧力より水素濃度を求めるものである。

静的平衡圧力は、水素濃度を正確に測定することはできるが、連続測定ができない。

プラント運転時の初期校正では、静的平衡圧力を基準として、水素濃度を求め、同時に測定した動的平衡圧力と水素濃度の変換式を求める。

しかし、動的室のイオンポンプ排気速度の経時変化により、長期間使用すると精度が低下する。

また、プラント運転後は、水素濃度を変化させることはできないため、実校正は不可能である。

本発明の目的は、上記した従来技術の欠点を改

良し、真空機器の経時変化による影響を受けず、信頼性、精度を向上させた水漏洩検出装置を提供するものである。

第2図は、本発明の方式を適用した場合の水漏洩検出装置を示す。

本装置においては、自動校正制御装置、ゲイン調整器、変化率演算器等を設けることにより、水素濃度信号の自動校正を行ない、真空機器の経時変化の影響をなくし、信頼性、精度を向上させたものである。

以下、本発明の一実施例を第2図により説明する。

動的室2は、オリフイス4を通してイオンポンプ5aにより、常時排気されている。真空圧力計1aは、動的室の真空圧力を測定し、変換器8aにより真空圧力-水素濃度の変換が行なわれる。この信号は、増幅器12を通り、指示計9a、信号処理装置10に出力され、警報(ANN)やインターロック(INT)に使用される。

静的室3は、遠隔操作弁7を通して、イオンボ

ンプ5bにより、常時排気されている。真空圧力計1bは、静的室の真空圧力を測定し、変換器8bにより、真空圧力-水素濃度の変換が行なわれる。この信号は指示計9bに出力される。

但し、静的室3は、真空室の静的平衡圧力を測定するものであり、遠隔操作弁7を閉とし、イオンポンプ5bによる排気を行なわない状態での、流体中の水素濃度と、真空室の水素濃度が平衡した状態における真空圧力より水素濃度を求めるものである。

ここで、プラント運転中において、静的平衡圧力による動的平衡圧力の校正を行なうため、自動校正制御装置11を設ける。

静的平衡圧力の変換器8bの出力は、変化率演算器15に入力され、この変化率は、変化率比較器16に入力される。変化率が一定となつた時、自動校正制御装置11でゲイン調整処理が行なわれる。動的平衡圧から求めた水素濃度と、静的平衡圧から求めた水素濃度は、減算器13で比較され、この差の大きさによつて、ゲイン調整器14

の出力を変え、増幅器12のゲインを調整する様にしたものである。

これは、イオンポンプの排気速度の経時変化により、動的室圧力と水素濃度の関係が第3図の様に平行移動することを補正しようとするものであり、ゲイン調整で可能と考えたものである。第3図において、 $S_1 < S_2 < S_3 < S_4$ である。水素濃度が C_{2s} 一定にもかかわらず、イオンポンプ排気速度が S_2 から S_4 に変化したとすれば、動的室圧力が P_{2a} から P_{2b} に変化する。したがつて、水素濃度は演算上 C_{2c} となる。

したがつて、ゲイン調整により、 S_2 のカーブを S_4 のカーブに変更することにより補正可能である。

また、校正作業を自動的に行なうことにより、操作性を向上する。

第4図に、自動校正フローチャートを示す。つまり、静的平衡圧を測定するために、遠隔操作弁を閉とする。次に、静的室圧力が安定したことを検出するため、変化率を演算し判定を行ない、安

定した時点で、動的室水素濃度のゲインを調整する。ゲイン調整後、遠隔操作弁を開とする。

以上の操作時の、静的室水素濃度変化を第5図に示す。

以上詳述した如く本発明によれば、水漏洩検出装置に対し、真空機器の経時変化による影響を受けることなく、精度良く水素濃度を測定する水漏洩検出装置とすることができる。

特に、長期にわたって使用され、機器保護等、重要な計測装置であり、信号の精度、安定性が重要であり、高い信頼性を要求される装置に有効な手段とすることができる。

図面の簡単な説明

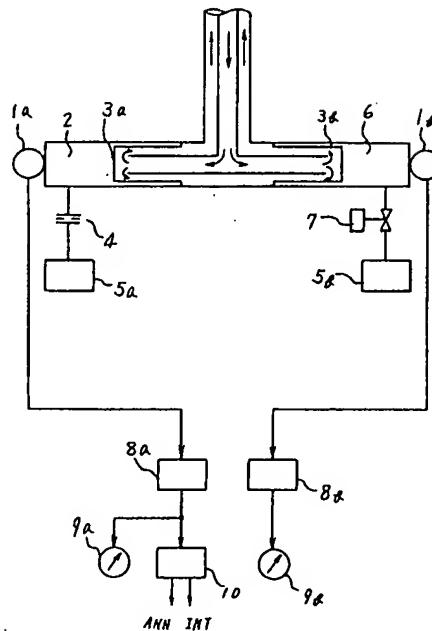
第1図は、従来技術の水漏洩検出装置を示す、第2図は、本発明の水漏洩検出装置を示す、第3図は、動的室圧力と水素濃度の関係式を示す、第4図は、本発明の自動校正フローチャートを示す、第5図は、本発明の自動校正の静的室水素濃度変化を示す。

1 a, 1 b…真空圧力計、2…動的室、3 a, 3 b

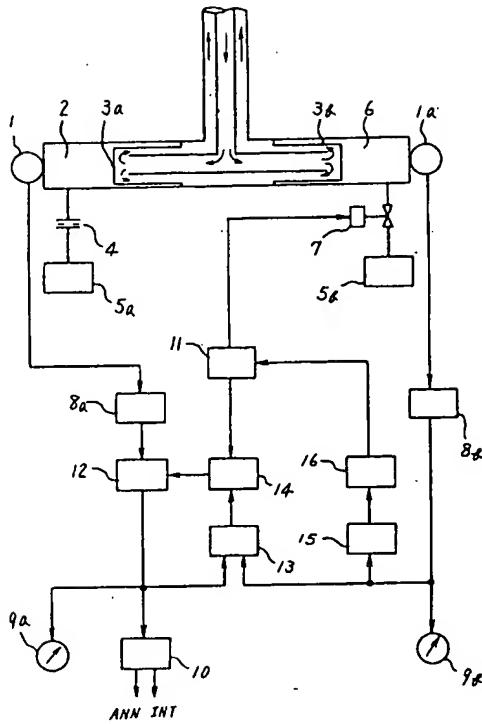
…Ni拡散膜、4…オリフィス、5 a, 5 b…イオンポンプ、6…静的室、7…遠隔操作弁、8 a, 8 b…変換器、9 a, 9 b…指示計、10…信号処理装置、11…自動校正制御装置、12…増幅器、13…演算器、14…ゲイン調整装置、15…変化率演算器、16…変化率比較器、C_H…水素濃度。

代理人 弁理士 高橋明夫

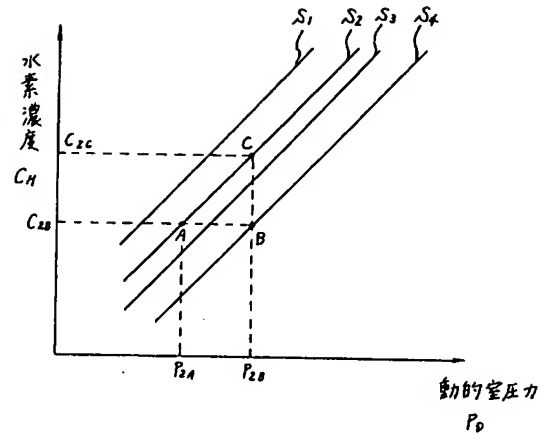
第1図



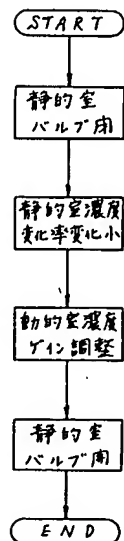
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

